



안전보건공단-SK 공동업무협약을 통한
작업안전가이드(WSG) 개발결과

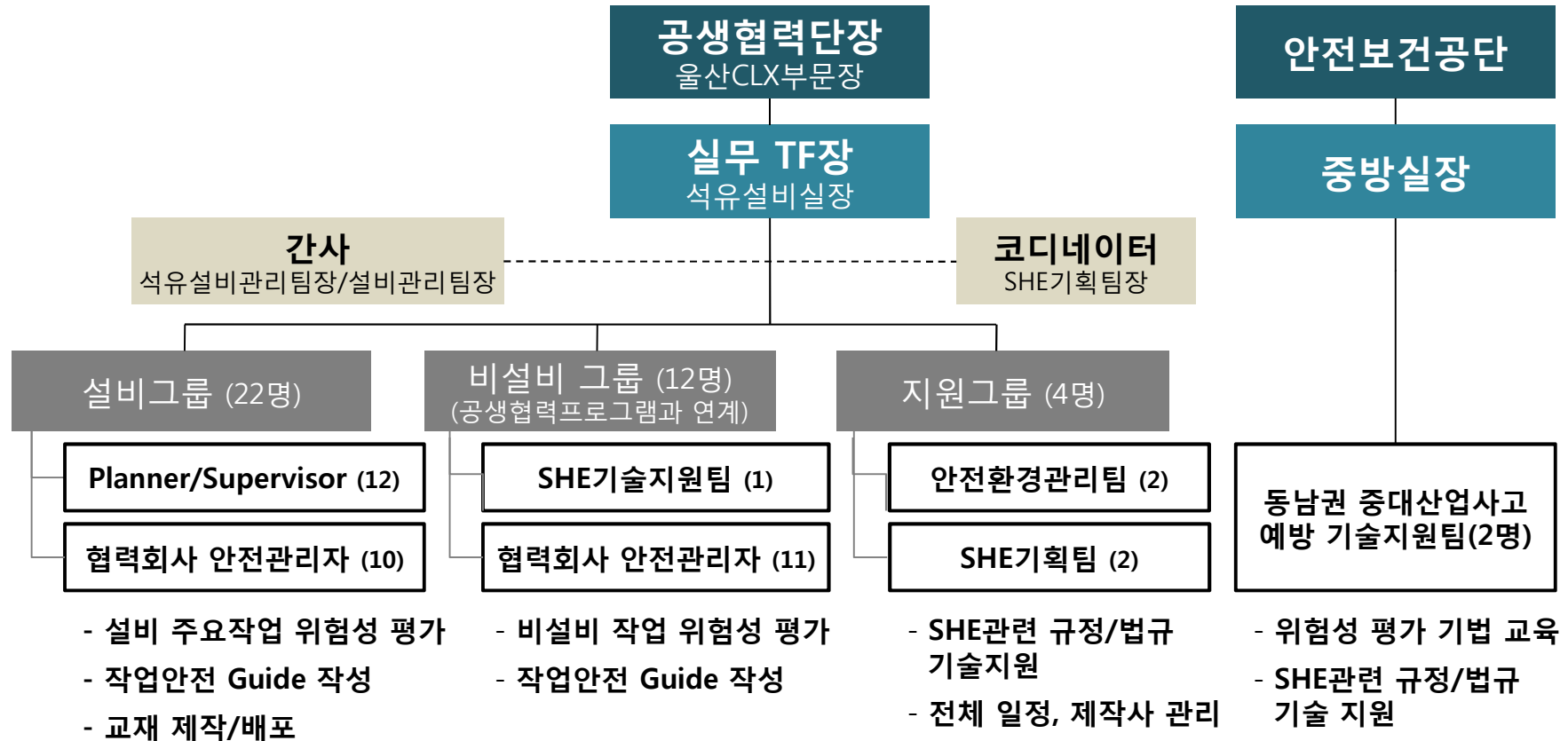
2013. 11.21
SK에너지 석유설비실



Table of Contents

1. TF 구성
2. TF 활동 내역
3. JSA 수행을 통한 Guide 개발 작업
4. 작업안전 Guide 소개
5. Guide 개발 수행 소감
6. 향후 계획

1. TF 구성

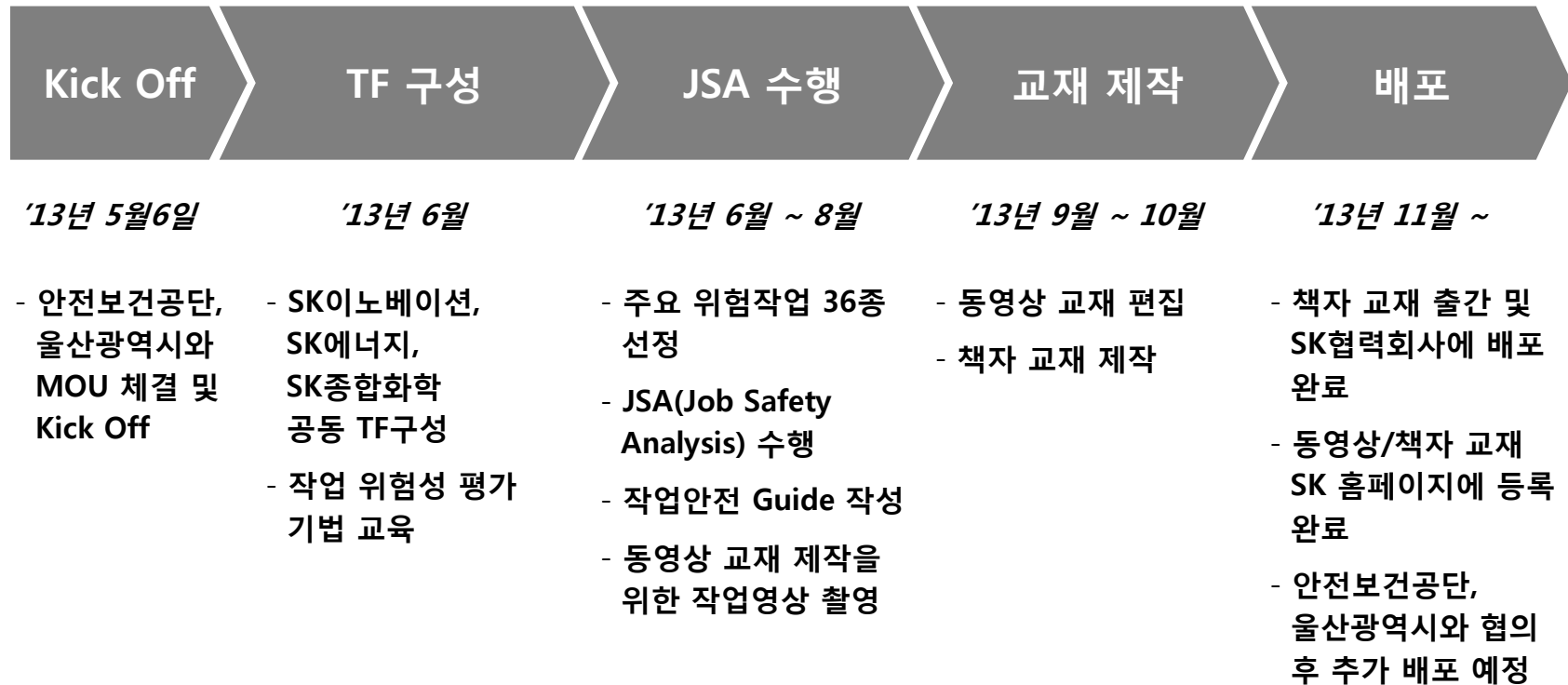


■ Total 약 3,000 MD 소요

- Full Time : 12명, 3개월

- Part Time : 28명, 6개월

2. TF 활동 내역



3. JSA 수행을 통한 Guide 개발 작업(36종)



석유화학공정의 주요 작업을 설비기능별로 36종 선정하여 작업별로 안전작업 Guide 개발

■ 공통작업

- 중량물 작업
- 비계 작업
- 굴착/토목 작업

■ 장치작업

- 열교환기 분리/운반 작업
- 배관 작업
- Blind 작업
- 압력 시험
- 고압수 청소 작업
- 충전물 교체 작업
- 밀폐용기 작업
- Hot Bolting 작업
- Hot Tapping 작업
- Tank 정비 작업
- 수상 시설물 작업
- 보온 작업
- 도장 작업

■ 검사작업

- 해상시설물 점검 작업
- 밀폐용기 검사 작업
- RT 검사 작업
- Ball Tank 개방검사 및 보수작업

■ 기계작업

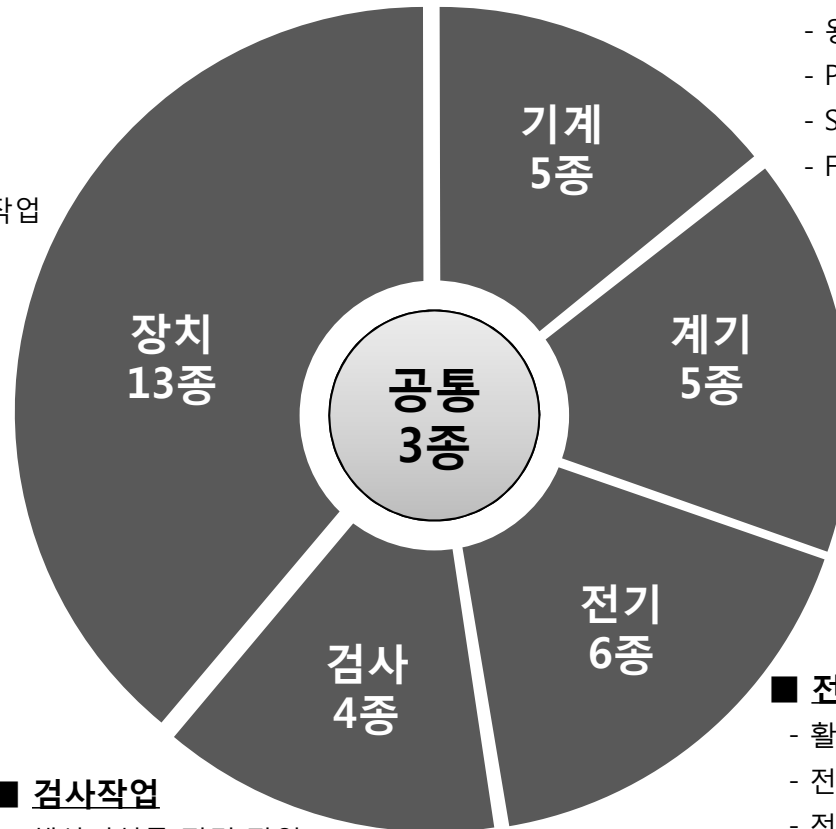
- 원심압축기 작업
- 왕복압축기 작업
- Pump 작업
- Steam Turbine 작업
- Fan Cooler 작업

■ 계기작업

- 계기철거 및 설치 작업
- 계기측정기 정비 작업
- 계기조절기 정비 작업
- 분석기 정비 작업
- Panel 철거 및 설치 작업

■ 전기작업

- 활선, 활선근접 작업
- 전기설비 점검 및 정비작업
- 전선관 및 Cable Tray작업
- Cable 포설 작업
- 조명등 작업
- 변전소내 전기 Panel 교체



4. 작업안전 Guide 소개



작업안전 Guide를 pdf 파일 형태의 교육용 책자로 제작. (기능별 6권)

안전보건공단 및 SK 홈페이지를 통해 다운로드 받을 수 있음.



4. 작업안전 Guide 소개



1. 열교환기 분리/운반작업

1	개요	• Shell & Tube Type 열교환기의 Bundle 청소작업을 수행하기 위해 수행되어지는 작업에 대한 작업 위험성 평가 결과 임
2	준비 자료	• 작업허가증, 물질안전보건자료(MSDS), 안전보건교육자료 및 결과서, Rigging Plan, 중량물 취급 계획서
3	안전 장비	• 소화호스, 소화기, 휴대용 가스검지기
4	개인 보호구	공 통 • 안전화, 안전모, 안전벨트, 장갑 작업자 • 방열복, 안전장화, 방진마스크, 보안경, 귀마개, 귀덮개, 보호복(가방)
5	구분	내 용
	안전관리자	• 시공장 안전교육계획의 수립 및 시행 • 근로자의 SHE교육(MSDS 포함) • 시공장 순회점검, 지도 및 조치의 건의 • 산업재해발생의 원인조사 및 재발방지를 위한 기술적 지도/조언 • 법규, 규칙을 위반한 근로자에 대한 조치의 건의 • 안전에 관련되는 보호구의 구입시 적격품의 선정 • 근로자의 건강관리 및 건강증진 지도
	비상대기원	• 작업이 수행 중일 때는 상시 작업상황을 주시하여 위해요소 발생시 작업중단 • 협력회사 안전관리자, 관리감독자에게 보고하여 위해요소 제거 • 작업자에게 이상이 있을 경우, 구조 요청 등 필요한 조치를 한 후, 관리감독자에게 보고 • 작업장 주변을 항상 정리정돈 • 작업이 완료되었을 경우 비상대기원을 지시한 협력회사 관리감독자, 안전관리자에게 보고
	중장비 운전자	• 중장비를 직접 운전하여 중량물의 인양과 이동을 수행하는 작업자 • 작업에 사용되는 기구 및 공구의 기능을 점검하고 불량품을 제거 • 크레인 운전자는 특별교육 참여 • 일상 점검 및 정기점검을 실시 • 작업 전 안전장치의 작동상태 확인 • 장비의 부속 및 부품, 물체를 걸속하는 보조기구에 대해 규정용 사용 • 해당 중장비 운전자격을 갖춘 지정된 운전자가 운전 • Rigging Plan에 의거하여 작업 수행
	작업자	• 해당 작업을 직접 수행하는 작업자 • 위험방지자가 특히 필요한 작업(36종)을 수행 시, 사전 특별교육 참여 • 작업허가증 상에 지정된 안전보호구를 착용 • 작업 투입 전 안전교육(필요 시 MSDS교육 포함) 참여/이수 및 시행 • 작업 및 작업장 위험에지 활동 실시
	신호수	• 중장비, 대형트럭 및 크레인을 유도 • 작업허가증 상에 지정된 안전보호구를 착용 • 작업 투입 전 안전교육(필요 시 MSDS교육 포함) 참여/이수 및 시행 • 작업 및 작업장 위험에지 활동 실시
6	작업 단계	① 작업 준비 ▶ ② 자재 준비 ▶ ③ 인양 공도구 준비 ▶ ④ 압력 Test용 공도구 준비 ▶ ⑤ 작업 공도구 준비 ▶ ⑥ 작업장비 준비 ▶ ⑦ 비계 설치 ▶ ⑧ Blind 설치 ▶ ⑨ 인양 장비 운반 및 현장 설치 ▶ ⑩ 각종 Bolt 분리 ▶ ⑪ Cover Open ▶ ⑫ Bundle 분리 위한 비계 철거 ▶ ⑬ Bundle 분리 ▶ ⑭ Bundle 분리 위한 비계 철거부위 복구작업 ▶ ⑮ Bundle 운반 ▶ ⑯ Bundle 청소 ▶ ⑰ Shell 내부 청소 ▶ ⑱ Bundle 조립 ▶ ⑲ Cover 조립 ▶ ⑳ 각종 Bolt 체결 ▶ ㉑ 장비 철거 ▶ ㉒ 압력시험 ▶ ㉓ Blind 제거 ▶ ㉔ 마무리 작업

13) Bundle 분리

위험성

- 부적절한 공도구 사용에 의한 중량물 낙하 또는 인체 상해
- 과 중량에 의한 장비 전도
- 장비 조작 미숙에 의한 중량물 낙하
- 장비 설치 불량에 의한 낙하
- 주변 구조물과의 충돌 및 낙하
- 장비내 Bundle 적재 불량에 의한 낙하
- 분리용 도구 설치 불량에 의한 충돌
- 지게차 후진시 주변 장치물과의 충돌 및 인체상해
- 주변 구조물과의 충돌 및 낙하
- 장비 전복에 의한 운전자 상해
- Sling Belt 설치 불량에 의한 중량물 낙하
- Sling Belt 설치시 작업자 추락
- 유화철에 의한 자연발화

안전기준

① 부적절한 공도구 사용에 의한 중량물 낙하 또는 인체 상해

- 사전 점검 후 발중이 부착된 자재 사용
- 사용전 자재 손상여부 육안 확인 후 사용
- 공도구별 규정된 무게 이상의 중량물 인양 금지
- 작업중 훼손된 자재는 발견 즉시 폐기

❖ 사고사례

1995년 경복 00간실험장에서 철판 Beam(길이 10M, 무게 3.4t)을 50t이동식 크레인으로 인양하던 중 크레인 후크에 철판 Beam을 연결했던 걸고리 Wire rope가 파단되어 철판의 가장자리에서 무게 중심을 잡아주던 피해자가 낙하하는 법에 맞아 사망한 사례



② 과 중량에 의한 장비 전도

- Rigging Plan에 준한 장비 사용
• 중량물 작업환경, 높이에 따라 정해진 중량 이상의 중량물 인양 금지
- 중량물 무게, 높이, 작업환경 등 작업조건 변경시 재 Rigging Plan 작성 후 작업 수행

❖ 작업관련법규

기준규칙 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등)



4. 작업안전 Guide 소개



작업안전 Guide를 동영상 교육 교재로 제작하여 안전보건공단 및 SK 홈페이지에 탑재.

■ Link : http://www.skinnovation.com/company/she_05.asp



- 체계적 위험요인 도출 및 대책 수립 기법 습득
- 우수한 안전보건 교육교재 확보 (협력회사 대상)
- 지속적 JSA 수행 필요성 절감
- 동영상 교재 제작의 어려움

제한된 정기보수 기간에만 작업 영상 촬영이 가능하여 시간 제약과 동영상 편집, 나레이션 수정 등의 경험이 없어 제작에 어려움이 있었음.



- **작업안전 Guide 활용 및 지속 보완**
협력회사 대상으로 교육을 실시하고, 36종 외 작업의 작업안전 Guide 작성 및
교재 제작 지속
- **울산, 여수 등 화학산단 중심 사업장에 무상 제공**
- **Global Biz에 활용**
해외 Project 및 O&M사업시 Work Safety Guide로 활용



감사합니다. !